

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C. 20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 03 May 2000 (03.05.00)	Applicant's or agent's file reference R 239 WO
International application No. PCT/DE99/02213	Priority date (day/month/year) 16 September 1998 (16.09.98)
International filing date (day/month/year) 16 July 1999 (16.07.99)	
Applicant RICHTER, Günter	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

17 March 2000 (17.03.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer Diana Nissen</p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p>
--	--

TENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KOSSOBUTZKI, Walter
Hochstrasse 7
D-56244 Helferskirchen
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 18 May 2000 (18.05.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference R 239 WO	
International application No. PCT/DE99/02213	International filing date (day/month/year) 16 July 1999 (16.07.99)

1. The following indications appeared on record concerning:		
<input checked="" type="checkbox"/> the applicant	<input checked="" type="checkbox"/> the inventor	<input type="checkbox"/> the agent
<input type="checkbox"/> the common representative		
Name and Address RICHTER, Günter Johannistal 12 D-57610 Montabaur Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
<input type="checkbox"/> the person	<input type="checkbox"/> the name	<input checked="" type="checkbox"/> the address
<input type="checkbox"/> the nationality : <input type="checkbox"/> the residence		
Name and Address RICHTER, Günter Johannistal 12 D-57610 Altenkirchen Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary:		
4. A copy of this notification has been sent to:		
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned	
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned	
<input checked="" type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Dorothee Mülhausen Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	--

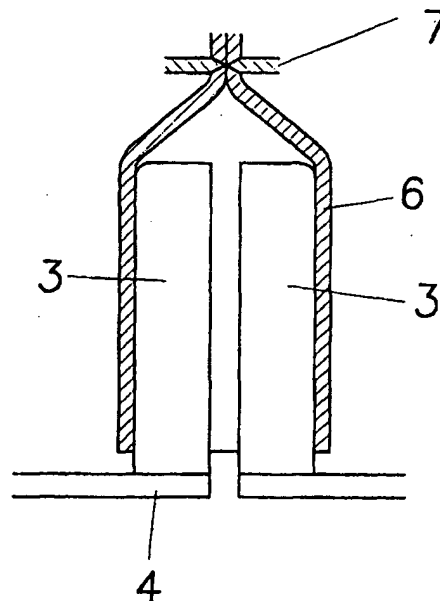
(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B29C 49/04, 49/42	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/15409 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. März 2000 (23.03.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02213 (22) Internationales Anmeldedatum: 16. Juli 1999 (16.07.99) (30) Prioritätsdaten: 198 42 309.8 ✓ 16. September 1998 (16.09.98) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: RICHTER, Günter [DE/DE]; Johannistal 12, D-57610 Montabaur (DE). (74) Anwalt: KOSSOBUTZKI, Walter; Hochstrasse 7, D-56244 Helferskirchen (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CN, JP, KR, MX, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen</i> <i>Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen</i> <i>eintreffen.</i>

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING A LARGE-VOLUME CONTAINER**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINES GROSSVOLUMIGEN BEHÄLTERS**(57) Abstract**

The invention relates to a method for producing a large-volume cup-shaped or tub-shaped container made of a synthetic thermoplastic material, whereby a compact plastic, flexible hose-type preform (6) is extruded to obtain a given length and the container (1) is subsequently shaped. In order to carry out said operations with the aid of extremely simple extrusion devices and moulds, the extruded preform (6) is expanded to a given size and a core (2) is moved upwards into the expanded preform (6). The lower, open end of the expanded preform (6) is then clamped against the core (2) to provide a seal and the preform is shaped by air in order to form a container.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines grossvolumigen, tassen- oder wannenartigen Behälters aus thermoplastischem Kunststoff, bei dem ein schlauchartiger Vorformling (6) aus kompaktem Kunststoff in einer vorgegebenen Länge extrudiert und anschließend zu dem Behälter (1) verformt wird. Um mit äußerst einfachen Extrusionsvorrichtungen und Formen auszukommen, wird zunächst der extrudierte Vorformling (6) um ein vorgegebenes Maß aufgeweitet und dann von unten ein Kern (2) in den aufgeweiteten Vorformling (6) bewegt. Danach wird der aufgeweitete Vorformling (6) an seinem unteren, freien Ende dichtend gegen den Kern (2) gespannt und anschließend wird der Vorformling mittels Formluft zu dem Behälter (1) geformt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines großvolumigen Behälters

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines großvolumigen, tassen- oder wannenartigen Behälters aus thermoplastischem Kunststoff, bei dem ein schlauchartiger Vorformling aus kompaktem Kunststoff in einer vorgegebenen Länge extrudiert und anschließend zu dem Behälter verformt wird sowie auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Es sind oben offene Transport- und Lagerbehälter aus kompaktem Kunststoff bekannt, die zunächst durch ein Extrusionsverfahren, bei dem ein schlauchartiger Vorformling erzeugt wird, und einen sich anschließenden Blasvorgang in einer mindestens zweiteiligen Hohlform, bei dem der schlauchartige Vorformling durch Blasluft aufgeweitet und an der Innenwand der Hohlform zum Anliegen gebracht wird, hergestellt werden. Der so geformte Behälter ist dann jedoch oben noch geschlossen. Durch Abtrennen des oberen Deckbereiches wird dann der benötigte, oben offene Behälter erreicht. Dieses Abtrennen stellt einen zusätzlichen Arbeitsvorgang dar, der eine besondere Abtrennvorrichtung erfordert. Darüber hinaus weist der obere Rand des Behälters eine verhältnismäßig geringe Festigkeit auf, was sich dann nachteilig bemerkbar macht, wenn der Behälter als Schutzbehälter für einen anderen Behälter verwendet wird.

Es ist ein Schutzbehälter für einen großvolumigen Behälter bekannt, durch den die aufgeführten Nachteile vermieden werden.

Dieser Schutzbehälter besitzt jedoch eine aus drei Schichten bestehende Wandung, von denen die innere Schicht aus schäumbarem Kunststoff gebildet ist. Eine solche Wandung bringt einerseits einen hohen Werkstoffbedarf mit sich und erfordert andererseits eine mit verhältnismäßig hohen Investitionen verbundene Extrusionsvorrichtung. Neben der Extrusionsvorrichtung wird auch eine aufwendige, aus Innen- und Außenform bestehende Form benötigt, die dem Schäumdruck der Innenschicht standhalten muß. Das Verfahren ist, wie bereits oben ausgeführt, nur mit einer aufschäumbaren Innenschicht durchführbar.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines großvolumigen, tassen- oder wannenartigen Behälters aus thermoplastischem Kunststoff aufzuzeigen, welches mit äußerst einfachen Extrusionsvorrichtungen und Formen auskommt.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung bei einem Verfahren der eingangs beschriebenen Gattung vorgeschlagen, daß der extrudierte Vorformling um ein vorgegebenes Maß aufgeweitet und von unten ein Kern in den aufgeweiteten Vorformling bewegt wird und daß der aufgeweitete Vorformling an seinem unteren, freien Ende dichtend gegen den Kern verspannt und anschließend der Vorformling mittels Formluft zu dem Behälter geformt wird.

Ein derartiges Verfahren benötigt zur Erstellung eines großvolumigen, tassen- oder wannenartigen Behälters, mit einer Wandung aus kompaktem Kunststoff keinerlei komplizierte und aufwendige Extrusionsvorrichtung. Der Teil der Form, der die

endgültige Form des Behälters bestimmt, kann einfach gestaltet sein, wobei vielfach bereits nur ein Kern als Formkörper ausreichend ist.

Weitere Merkmale eines Verfahrens gemäß der Erfindung sowie einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sind in den Ansprüchen 2 bis 13 offenbart.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand in einer Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Dabei zeigen

- Fig. 1 eine Draufsicht auf einen als Formkörper dienenden Kern zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Fig. 2 bis 6 die einzelnen Verfahrensschritte zur Herstellung eines Behälters und
- Figur 7 einen abgewandelten Verfahrensschritt.

In den Figuren 6 und 7 der Zeichnung ist jeweils ein in unterschiedlicher Weise hergestellter Behälter 1 im Schnitt gezeigt, der äußerst einfach dargestellt ist. Dieser Behälter 1 kann sowohl im Bereich seiner seitlichen Wandungen besonders geformte Rippen aufweisen und auch im Bereich seines Bodens, der sich hier oben befindet, mit besonders geformten Rippen versehen sein, die für den Behälter 1 eine Art palettenartigen Boden bilden. Dieser Behälter 1, der hier aus kompaktem, thermoplastischem Kunststoff geformt ist, ist an seinem unteren Ende gemäß den Figuren 6 und 7 vollkommen offen ausgebildet, so

daß der Behälter 1 also eine tassen- bzw. wannenartige Form besitzt.

Der Behälter 1 gemäß der Figur 6 wird nun mittels eines Kernes 2 hergestellt, wie er in der Figur 1 der Zeichnung in einer Draufsicht gezeigt ist. Dieser als Formkörper wirkende Kern 2 besitzt einen annähernd rechteckigen Querschnitt und ist in allen vier Ecken mit jeweils einem Spreizelement 3 versehen, die jeweils den Querschnitt des Kernes 2 ergänzen, jedoch getrennt von demselben bewegbar sind. Die Spreizelemente 3 bilden eine sogenannte Aufweiteinheit. Jedes Spreizelement 3 wird von einem nur angedeuteten Schwenkhebel 4 getragen, der unterhalb des Kernes 2 um eine Achse 5 schwenkbar ist. Jeweils zwei benachbarte Schwenkhebel 4 sind mit ihren Spreizelementen 3 einer gemeinsamen Schwenkachse 5 zugeordnet. Für die Bewegung der Schwenkhebel 4 und damit der Spreizelemente 3 sind denselben an sich bekannte, in der Zeichnung jedoch nicht dargestellte Antriebe zugeordnet, durch die die Schwenkhebel 4 und damit die Spreizelemente 3 aus ihrer an den Ecken des Kernes 2 befindlichen Lage nach innen in die in Figur 1 dargestellte Lage und zurück bewegt werden können. Zusätzlich ist jeder Achse 5 ein an sich bekannter, jedoch nicht dargestellter Hubantrieb zugeordnet, über den die Schwenkhebel 4 und damit die Spreizelemente 3 in eine vorgegebene, weiter unten erläuterte Lage angehoben werden können. Bedarfsweise kann auch beiden Achsen 5 ein gemeinsamer Hubantrieb zugeordnet sein. Auch der Kern 2 kann über einen Hubantrieb angehoben werden. Dabei sind die Hubantriebe beispielsweise in einem besonderen Gestell untergebracht.

5

Bei der Herstellung des Behälters 1 gemäß Figur 6 wird nun davon ausgegangen, daß der Kern 2 abgesenkt ist und die Spreizelemente 3 ihre innere Lage innerhalb, jedoch oberhalb des Kernes 2 einnehmen. Dies bedeutet, daß die Spreizelemente 3 über ihre Schwenkarme 4 nach innen schwenkbar sind und jetzt ihre innere Lage einnehmen. In dieser Lage der Spreizelemente 3 wird nun von oben von einem nicht dargestellten Extruder ein schlauchartiger Vorformling 6 kontinuierlich oder diskontinuierlich über die nach innen bewegten Spreizelemente 3 bewegt, wie dies in der Figur 2 dargestellt ist. Dieser schlauchartige Vorformling 6 besitzt beispielsweise eine einschichtige Wandung aus kompaktem Kunststoff. Der Vorformling 6 wird nun in einer vorgegeben und in der Figur 2 erkennbaren Länge über die nach innen zusammengefahrenen Spreizelemente 3 extrudiert. Dabei werden die vier Spreizelemente 3 von dem schlauchartigen Vorformling 6 umschlossen. Sobald der Vorformling 6 die geforderte Länge erreicht hat, wird derselbe über nur angedeutete Messer 7 zusammengequetscht und verschweißt (Figur 3). Jetzt werden die Spreizelemente 3 über ihre Schwenkarme 4 so weit nach außen bewegt, daß der schlauchartige Vorformling 6 aufgeweitet wird. Das Maß der Aufweitung ist dabei so groß bemessen, daß in den aufgeweiteten Vorformling 6 gemäß der Figur 4 der Kern 2 eingefahren werden kann. Dies bedeutet, daß der Kern 2 angehoben wird. Mittels besonderer Klemmelemente 8 wird nun der extrudierte Vorformling 6 im Bereich seines unteren, offenen Endes gegen den Kern 2 gepreßt, so daß ein äußerst schmaler Quetschrand 9 entsteht, wie er in der Figur 6 der Zeichnung vergrößert dargestellt ist.

Der Kern 2 ist nun an seiner Oberfläch mit verhältnismäßig kleinen Kanälen 11 versehen, die in einen zentralen Kanal münden. Dieser zentrale Kanal ist an eine Vakuumleitung angeschlossen. Durch Anlegen von Vakuum an die Kanäle 11 wird nun die Wandung des Vorformlings 6 an der Oberfläche des Kernes 2 zum Anliegen gebracht. Damit entsteht der Behälter 1 gemäß der Figur 6. Nach dem Erkalten bzw. Erhärten des Behälters 1 kann der Kern 2 aus demselben entfernt und der äußerst dünne Quetschrand 9 mittels eines Messers abgetrennt werden.

Bei dem beschriebenen Verfahren wird der Behälter 1 ohne die Verwendung einer Außenform hergestellt. Dies bedeutet jedoch, daß die Dicke der Wandung des Behälters 1 nicht überall unbedingt eine gleichmäßige Dicke aufweist. Durch entsprechende Steuerung des Extrusionsvorganges ist es nun möglich, die Dicke der Wandung des schlauchartigen, extrudierten Vorformlings 6 unterschiedlich auszubilden, so daß auch die Wandung des fertigen Behälters 1 in den einzelnen Bereichen seiner Höhe unterschiedlich sein kann. Für das Entfernen des Kernes 2 aus dem Behälter 1 ist es nur erforderlich, den Behälter 1 an einer Abstreiferleiste festzuhalten und den Kern 2 zusammen mit den Spreizelementen 3 wieder in seine untere Ausgangslage zurückzubewegen. Der Behälter 1 ist nun vollkommen frei und kann aus der Vorrichtung entfernt werden.

Bei der Herstellung des Behälters 1 der Figur 7 wird die Form des Behälters 1 nicht durch den Kern 2, sondern durch eine zweiteilige Außenform 10 bestimmt. Der Kern 2 kann demzufolge also erheblich kürzer ausgebildet sein. Auch hier wird der Kern 2 mit dem Vorformling 6 gemäß der Figur 5 in die Außenform 10

bewegt und dort mittels Klemmelementen 8 am Kern 2 festgeklemmt. Dabei entsteht ebenfalls ein Quetschrand 9. Nach dem Schließen der Hohlform 10 über den Kern 2 wird durch den Kern 2 Blasluft in den schlauchartigen Vorformling 6 eingeleitet, die dazu führt, daß der schlauchartige Vorformling 6 an der Innenwandung der Hohlform 10 zum Anliegen kommt. Nach dem Erkalten des Behälters 1 werden auch hier der Quetschrand 9 mittels eines Messers abgetrennt und die Hohlform 10 sowie der Kern 2 entfernt.

In Abänderung der erläuterten Ausführungsbeispiele ist es möglich, nur zwei, drei oder mehr als vier Spreizelemente 3 zu verwenden. Bei zwei Spreizelementen 3 müssen diese etwa schalenartig geformt und können aufklappbar bzw. auffaltbar ausgebildet sein. Der Querschnitt der Spreizelemente 3 kann sonst weitgehend beliebig sein. Entscheidend ist hier, daß die Spreizelemente 3 in der Lage sind, den im Querschnitt kleineren Vorformling 6 so aufzuweiten bzw. so in seiner Umfangslinie zu vergrößern, daß ein Kern 2 eingeführt werden kann, dessen Querschnitt größer als der ursprüngliche Querschnitt des extrudierten Vorformlings 6 ist. Ferner ist es möglich, den Kern 2 selbst faltbar auszubilden, so daß die Spreizelemente 3 entfalten können und der Kern 2 die sogenannte Aufweiteinheit bildet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines großvolumigen, tassen- oder wannenartigen Behälters aus thermoplastischem Kunststoff, bei dem ein schlauchartiger Vorformling aus kompaktem Kunststoff in einer vorgegebenen Länge extrudiert und anschließend zu dem Behälter verformt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der extrudierte Vorformling um ein vorgegebenes Maß aufgeweitet und von unten ein Kern in den aufgeweiteten Vorformling bewegt wird und daß der aufgeweitete Vorformling an seinem unteren freien Ende dichtend gegen den Kern verspannt und anschließend der Vorformling mittels Formluft zu dem Behälter geformt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter mittels Vakuum an dem als Formkörper ausgebildeten Kern geformt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter mittels Vakuum oder Blasluft an einer den Kern mit Abstand umschließenden und als Formkörper ausgebildeten, zumindest zweiteiligen Hohlform geformt wird.
4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der extrudierte Vorformling durch mindestens zwei stabartige Spreizelemente aufgeweitet wird.

5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der extrudierte Vorformling durch den Kern aufgeweitet wird.
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, bestehend aus einem Extrusionskopf zur Bildung eines schlauchartigen Vorformlings aus einschichtigem, kompaktem Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des zu bildenden Vorformlings (6) eine durch eine Relativbewegung in den Vorformling (6) bewegbare Aufweiteinheit sowie ein ebenfalls in den Vorformling (6) bringbarer Kern (2) angeordnet sind und daß dem Kern (2) ein mindestens zweiteiliges Klemmelement (8) zugeordnet ist und daß der Kern (2) mit Vakuum beaufschlagbar ist.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, bestehend aus einem Extrusionskopf zur Bildung eines schlauchartigen Vorformlings aus einschichtigem, kompaktem Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des zu bildenden Vorformlings (6) eine durch eine Relativbewegung in den Vorformling (6) bewegbare Aufweiteinheit sowie ein ebenfalls in den Vorformling (6) bringbarer Kern (2) angeordnet sind und daß dem Kern (2) ein mindestens zweiteiliges Klemmelement (8) und eine denselben mit Abstand umschließende und mit Vakuum oder Blasluft beaufschlagbare Hohlform (10) zugeordnet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufweiteinheit durch mindestens zwei auseinander-
fahrbare Spreizelemente (3) gebildet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spreizelemente (3) unterschiedliche Querschnitts-
formen aufweisen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spreizelemente (3) aus Teilen des Formkörpers (2)
gebildet sind.
11. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spreizelemente (3) radial verschiebbar ausgebildet
sind.
12. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spreizelemente (3) verschwenkbar ausgebildet sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufweiteinheit durch einen aufweitbaren bzw. aus-
faltbaren Kern gebildet ist.

1/2

Fig.1

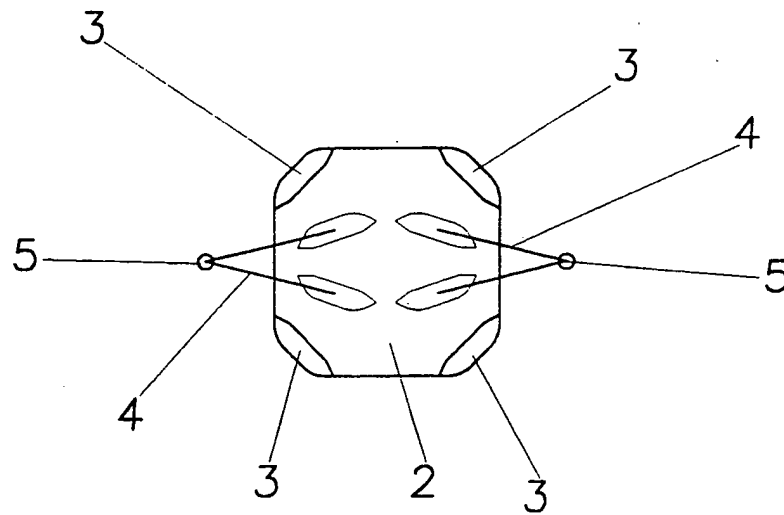


Fig.2

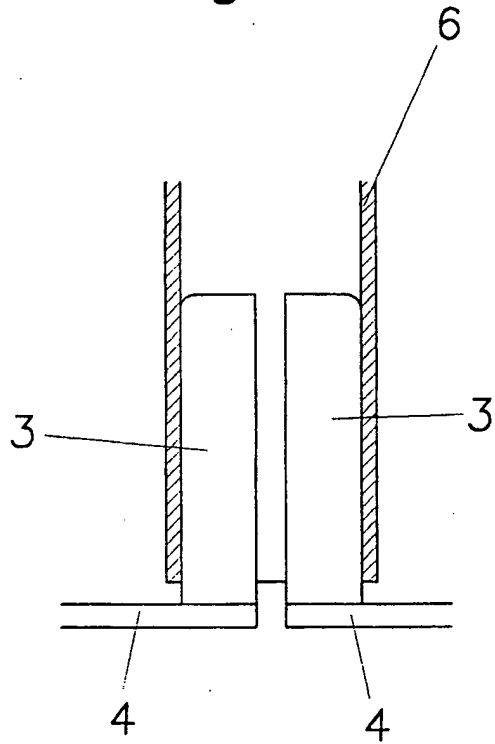


Fig.3

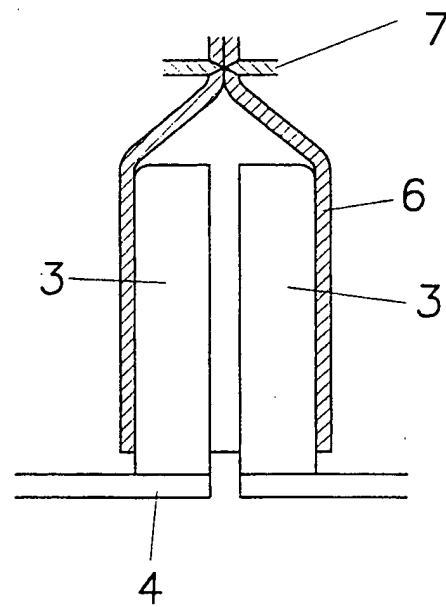


Fig.4

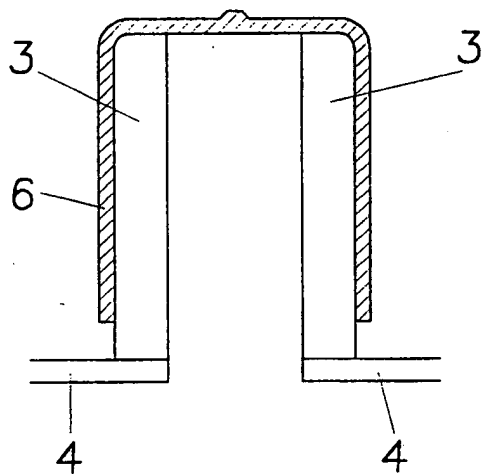


Fig.5

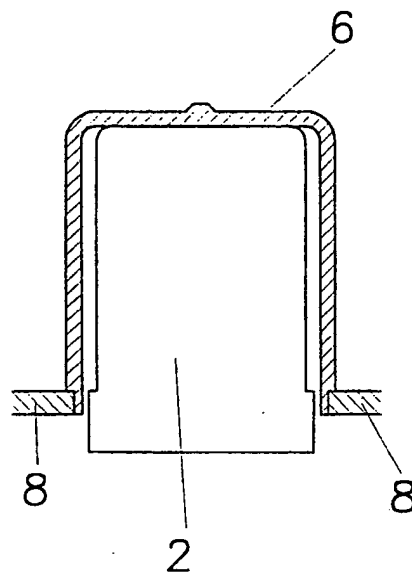


Fig.6

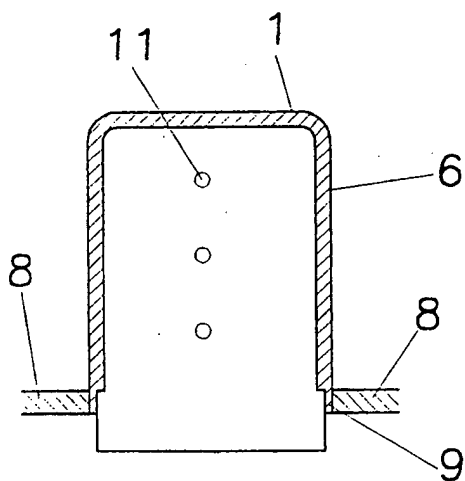
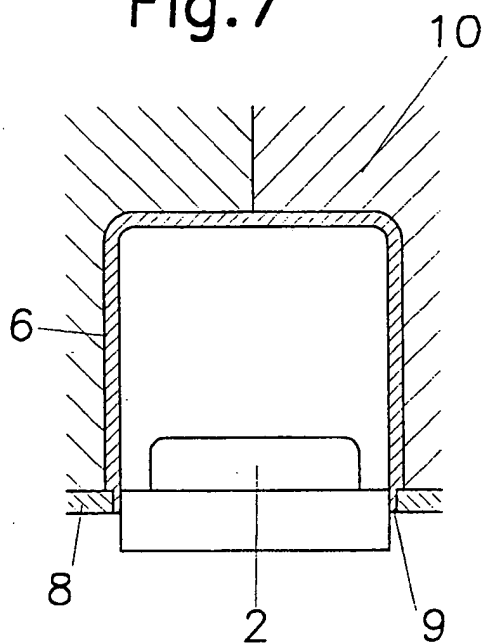


Fig.7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/02213

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5474734 A	12-12-1995	JP 5237920 A	17-09-1993
		JP 6039905 A	15-02-1994
		JP 5269824 A	19-10-1993
		JP 5269825 A	19-10-1993
		DE 4306045 A	02-09-1993
		KR 9607289 B	30-05-1996
US 5346665 A	13-09-1994	JP 2964049 B	18-10-1999
		JP 2948328 B	13-09-1999
		JP 4223130 A	13-08-1992
		JP 2938192 B	23-08-1999
		JP 4223131 A	13-08-1992
		DE 4142114 A	25-06-1992
EP 0417404 A	20-03-1991	DE 3924063 A	24-01-1991
DE 1479216 A	29-05-1969	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B29C49/04 B29C49/42

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 474 734 A (NAKAMORI KAZUNOBU ET AL) 12. Dezember 1995 (1995-12-12) das ganze Dokument	1-13
X	US 5 346 665 A (WATANABE YASUTO ET AL) 13. September 1994 (1994-09-13) das ganze Dokument	1,3-5,7, 8,11,12 2,6
Y	EP 0 417 404 A (REHAU AG & CO) 20. März 1991 (1991-03-20) Spalte 2, Zeile 6 -Spalte 4, Zeile 26	2,6
A	DE 14 79 216 A (FISCHER STEFAN) 29. Mai 1969 (1969-05-29) Seite 7, Zeile 1 -Seite 8, Zeile 2 Abbildung 4	1,3-5,7, 8,11-13



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"G" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Januar 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/01/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Philpott, G

INTERNATIONALER RECHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Kennzeichen

PCT/DE 99/02213

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5474734 A	12-12-1995	JP 5237920 A	17-09-1993
		JP 6039905 A	15-02-1994
		JP 5269824 A	19-10-1993
		JP 5269825 A	19-10-1993
		DE 4306045 A	02-09-1993
		KR 9607289 B	30-05-1996
US 5346665 A	13-09-1994	JP 2964049 B	18-10-1999
		JP 2948328 B	13-09-1999
		JP 4223130 A	13-08-1992
		JP 2938192 B	23-08-1999
		JP 4223131 A	13-08-1992
		DE 4142114 A	25-06-1992
EP 0417404 A	20-03-1991	DE 3924063 A	24-01-1991
DE 1479216 A	29-05-1969	KEINE	

M.H

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R 239 WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 99/ 02213	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16/07/1999
	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 16/09/1998
Anmelder RICHTER, Günter	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 3

- ☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen ☐ keine der Abb.
☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

6
7
091786302
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

RECEIVED
JUL 10 2001
TC 1700

Applicant's or agent's file reference R 239 WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE99/02213	International filing date (day/month/year) 16 July 1999 (16.07.99)	Priority date (day/month/year) 16 September 1998 (16.09.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B29C 49/04		
Applicant RICHTER, Günter		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>11</u> sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 17 March 2000 (17.03.00)	Date of completion of this report 19 December 2000 (19.12.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE99/02213

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages _____, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages 4-11, filed with the letter of 08 August 2000 (08.08.2000),
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-13, filed with the letter of 08 August 2000 (08.08.2000),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/2,2/2, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☒ the description, pages 1-3
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 99/02213

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 13	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1 - 13	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 13	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

- i. US-A-5 474 734 (D1) describes a method for producing a large-volume object made of thermoplastics material (column 1, line 19), wherein a hose-type preform made of compact plastics material is extruded to obtain a given length, expanded to a given size by expansion elements and then deformed by compressed air (see, e.g., Figure 36) to form the container (Claim 1).
- ii. US-A-5 346 665 (D2) describes a similar method, wherein the expanded preform is clamped in a sealed manner (column Figure 46, column 4, line 67 - column 5, line 15) against a core (16) which is moved upwards. In that prior art method, the core is not a **separate** core; instead, expansion elements (16) and core are one and the same thing. However, this is also possible in the present application, especially as the expansion elements can be dispensed with and the core forms the so-called expansion unit (see page 7, last two lines and Claim 13). D2 explains that that method allows precise control of the strength of the container wall (column 1, line 48 - column 2, line 2).
- iii. Claim 1 of the present application differs from that known method only in that the object so produced is a

.../...

(Continuation of V.2)

cup- or trough-shaped container and in that the expanded preform is clamped in a sealed manner at its **lower** end to the core.

- iv. However, a modification of the method of document D1 to produce a cup- or trough-shaped container is obvious to a person skilled in the art. Such methods are generally known; see, for example, JP-A-57 159 623 (D3), which has been introduced into the proceedings. Assuming that a person skilled in the art were dissatisfied with the strength of the upper rim of the container, it would be obvious for him to solve this problem by means of the clamping method step proposed in D2. It is certainly nonessential for the lower or upper end to be clamped in this way. The combination of features of Claim 1 is therefore not inventive (PCT Article 33(3)). Consequently, Claims 5, 10 and 13 are not inventive either (PCT Article 33(3)).
- v. Since Claims 6, 7, 11 and 12 relate only to readily conceivable devices for carrying out the method of Claim 1, said claims are not inventive either, having regard to the teaching of documents D1 and D2 (PCT Article 33(3)).
- vi. The use of vacuum is known from D1 (see, e.g., column 28, line 45). Expansion by means of two rod-like expansion elements which can be moved apart is also known from D1 (see Figure 23). Consequently, Claims 2 - 4 and 8 cannot contribute to an inventive step (PCT Article 33(3)).
- ...:/....

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 99/02213

(Continuation of V.2)

- vii. The final shape of the container is critical for the cross-sectional shapes of the expansion elements. Because of the large number of possible container shapes, the expansion elements can also be expected to have different cross-sectional shapes. Consequently, Claim 9 cannot involve an inventive step (PCT Article 33(3)).

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

REC'D 21 DEC 2000

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

27

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R 239 WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/02213	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16/07/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 16/09/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B29C49/04		
Anmelder RICHTER, Günter		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
- Diese Anlagen umfassen insgesamt 11 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
- I ☒ Grundlage des Berichts
 - II ☐ Priorität
 - III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
 - VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 17/03/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 19. 12. 00
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Philpott, G Tel. Nr. +49 89 2399 8620 

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

4-11 eingegangen am 10/08/2000 mit Schreiben vom 08/08/2000

Patentansprüche, Nr.:

1-13 eingegangen am 10/08/2000 mit Schreiben vom 08/08/2000

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/02213

- ☒ Beschreibung, Seiten: 1-3
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-13
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-13
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-13
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

- i. US-A-5 474 734 (D1) beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines großvolumigen Gegenstandes, aus thermoplastischem Kunststoff (Sp. 1, Z. 19), bei dem ein schlauchartiger Vorformling aus kompaktem Kunststoff in einer vorgegebenen Länge extrudiert, mittels Spreizelementen um ein vorgegebenes Maß aufgeweitet und anschließend mittels Formluft (siehe z.B. Fig. 36) zu dem Behälter verformt wird (Anspruch 1).
- ii. US-A-5 346 665 (D2) beschreibt ein ähnliches Verfahren, wobei der aufgeweitete Vorformling dichtend (Sp. Fig. 46, Sp. 4, Z. 67 - Sp. 5, Z. 15) gegen einen von unten bewegten Kern (16) verspannt wird. Bei diesem vorbekannten Verfahren handelt es sich nicht um einen **separaten** Kern, sondern Spreizelemente (16) und Kern sind ein und dasselbe. Dies ist jedoch auch bei der vorliegenden Anmeldung möglich, zumal die Spreizelemente entfallen können und der Kern die sogenannte Aufweiteinheit bildet (siehe Seite 7, letzte zwei Zeilen und Anspruch 13). D2 erläutert, dass dieses Verfahren eine präzise Kontrolle der Festigkeit der Wand des Behälters erlaubt (Sp. 1, Z. 48 - Sp. 2, Z. 2).
- iii. Von diesem bekannten Verfahren unterscheidet sich das des Anspruchs 1 der vorliegenden Anmeldung lediglich dadurch, dass der so hergestellte Gegenstand ein tassen oder wannenartige Behälter ist und dass der aufgeweitete Vorformling an seinem **unteren** Ende dichtend gegen den Kern verspannt wird.
- iv. Eine Modifizierung des Verfahrens des Dokumentes D1 um einen tassen oder wannenartige Behälter herzustellen, liegt dem Fachmann jedoch nahe. Solche Verfahren sind im allgemeinen bekannt; als Beispiel sei die hiermit in das Verfahren eingeführte JP-A-57 159 623 (D3) zitiert. Unter der Annahme, dass der Fachmann mit der Festigkeit des oberen Randes des Behälters unzufrieden wäre, wäre es offensichtlich, dass er dieses Problem durch den in D2 angebotenen Verspannungsverfahrensschritt löst. Es ist bestimmt unwesentlich, ob das untere oder obere Ende so verspannt wird. Die Kombination der Merkmale des Anspruchs 1 ist daher nicht erfinderisch (Art. 33(3) PCT). Folglich sind die Ansprüche 5, 10 und 13 auch nicht erfinderisch (Art. 33(3) PCT).
- v. Insofern als die Ansprüche 6, 7, 11 und 12 sich lediglich auf leicht vorstellbare Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens des Anspruchs 1 beziehen, sind

diese Ansprüche auch in Hinsicht der Lehre der Dokumenten D1 und D2 nicht erfinderisch (Art. 33(3) PCT).

- vi. Die Verwendung von Vakuum ist aus D1 bekannt (siehe z.B. Sp. 28, Z. 45). Eine Aufweitung durch zwei auseinanderfahrbare stabartige Spreizelemente ist auch aus D1 bekannt (siehe Fig. 23). Die Ansprüche 2-4 und 8 können daher zu keiner erfinderische Tätigkeit beitragen (Art. 33(3) PCT).
- vii. Entscheidend für die Querschnittsformen der Spreizelemente ist die Endform des Behälters. Wegen der Vielzahl von möglichen Behältergestaltungen sind auch unterschiedliche Querschnittsformen der Spreizelemente zu erwarten. Anspruch 9 kann daher keine erfinderische Tätigkeit umfassen (Art. 33(3) PCT).

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines großvolumigen Behälters

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines großvolumigen, tassen- oder wannenartigen Behälters aus thermoplastischem Kunststoff, bei dem ein schlauchartiger Vorformling aus kompaktem Kunststoff in einer vorgegebenen Länge extrudiert, mittels Spreizelementen um ein vorgegebenes Maß aufgeweitet und anschließend mittels Formluft zu dem Behälter verformt wird sowie auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Es sind tassen- oder wannenartige, also oben offene Transport- und Lagerbehälter aus kompaktem Kunststoff bekannt, die zunächst durch ein Extrusionsverfahren, bei dem ein schlauchartiger Vorformling erzeugt wird, und einen sich anschließenden Blasvorgang in einer mindestens zweiteiligen Hohlform, bei dem der schlauchartige Vorformling durch Blasluft aufgeweitet und an der Innenwand der Hohlform zum Anliegen gebracht wird, hergestellt werden. Der so geformte Behälter ist dann jedoch oben noch geschlossen. Durch Abtrennen des oberen Deckbereiches wird dann der benötigte, oben offene Behälter erreicht. Dieses Abtrennen stellt einen zusätzlichen Arbeitsvorgang dar, der eine besondere Abtrennvorrichtung erfordert. Darüber hinaus weist der obere Rand des Behälters eine verhältnismäßig geringe Festigkeit auf, was sich dann nachteilig bemerkbar macht, wenn der Behälter als Schutzbehälter für einen anderen Behälter verwendet wird.

Es ist ein Schutzbehälter für einen großvolumigen Behälter bekannt, durch den die aufgeführten Nachteile vermieden werden.

Dieser Schutzbehälter besitzt jedoch eine aus drei Schichten bestehende Wandung, von denen die innere Schicht aus schäumbarem Kunststoff gebildet ist. Eine solche Wandung bringt einerseits einen hohen Werkstoffbedarf mit sich und erfordert andererseits eine mit verhältnismäßig hohen Investitionen verbundene Extrusionsvorrichtung. Neben der Extrusionsvorrichtung wird auch eine aufwendige, aus Innen- und Außenform bestehende Form benötigt, die dem Schäumdruck der Innenschicht standhalten muß. Das Verfahren ist, wie bereits oben ausgeführt, nur mit einer aufschäumbaren Innenschicht durchführbar. Aus der US-Patentschrift 5 474 734 ist ein Verfahren zur Herstellung von hohlen Formteilen aus thermoplastischem Kunststoff durch einen Blasvorgang bekannt, bei dem die fertigen Formteile eine unterschiedliche Wandstärke aufweisen sollen. Um dies zu erreichen werden in einen extrudierten, schlauchartigen Vorformling mit konstanter Wandstärke zwei mit Kühlflüssigkeit beaufschlagbare Spreizelemente von unten eingefahren und auseinander bewegt. Dabei reduziert sich die Wandstärke des schlauchartigen Vorformlings in den beiden Bereichen, die nicht an den beiden Spreizelementen anliegen, während die Wandstärke dort, wo der schlauchartige Vorformling an dem gekühlten Spreizelement anliegt, konstant bleibt. Sobald der angestrebte Aufweitungsgrad erreicht ist, werden die beiden Spreizelemente aus dem Vorformling entfernt. Sodann wird eine zweiteilige Blasform um den Vorformling geschlossen und dessen unteres und oberes Ende zusammengequetscht. Mit dem Schließen der Form wird ein Blasdorn in den Vorformling bewegt, über den dann der Vorformling zum fertigen, geschlossenen Formteil aufgeblasen wird.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines großvolumigen, tassen- oder wannenartigen Behälters aus thermoplastischem Kunststoff aufzuzeigen, welches mit äußerst einfachen Extrusionsvorrichtungen und Formen auskommt.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung bei einem Verfahren der eingangs beschriebenen Gattung vorgeschlagen, daß in den extrudierten, schlauchartigen und aufgeweiteten Vorformling von unten ein Kern bewegt, und der aufgeweitete Vorformling an seinem unteren, freien Ende dichtend gegen den Kern verspannt wird.

Ein derartiges Verfahren benötigt zur Erstellung eines großvolumigen, tassen- oder wannenartigen, also oben offenen Behälters, mit einer Wandung aus kompaktem Kunststoff keinerlei komplizierte und aufwendige Extrusionsvorrichtung. Der Teil der Form, der die endgültige Form des Behälters bestimmt, kann einfach gestaltet sein, wobei vielfach bereits nur ein Kern als Formkörper ausreichend ist. Eine besondere, zumindest zweiteilige Form kann dann entfallen. Bei der Herstellung des Behälters auf einem Kern wird als Formluft ausschließlich Blasluft verwendet. Bei der Herstellung in einer Form ist als Formluft sowohl Blasluft als auch Vakuum anwendbar.

Weitere Merkmale eines Verfahrens gemäß der Erfindung sowie einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sind in den Ansprüchen 2 bis 13 offenbart.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand in einer Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Dabei zeigen

- Fig. 1 eine Draufsicht auf einen als Formkörper dienenden Kern zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Fig. 2 bis 6 die einzelnen Verfahrensschritte zur Herstellung eines Behälters und
- Figur 7 einen abgewandelten Verfahrensschritt.

In den Figuren 6 und 7 der Zeichnung ist jeweils ein in unterschiedlicher Weise hergestellter Behälter 1 im Schnitt gezeigt, der äußerst einfach dargestellt ist. Dieser Behälter 1 kann sowohl im Bereich seiner seitlichen Wandungen besonders geformte Rippen aufweisen und auch im Bereich seines Bodens, der sich hier oben befindet, mit besonders geformten Rippen versehen sein, die für den Behälter 1 eine Art palettenartigen Boden bilden. Dieser Behälter 1, der hier aus kompaktem, thermoplastischem Kunststoff geformt ist, ist an seinem unteren Ende gemäß den Figuren 6 und 7 vollkommen offen ausgebildet, so daß der Behälter 1 also eine tassen- bzw. wannenartige Form besitzt, die bei der späteren Nutzung dann oben offen ist.

Der Behälter 1 gemäß der Figur 6 wird nun mittels eines Kernes 2 hergestellt, wie er in der Figur 1 der Zeichnung in einer Draufsicht gezeigt ist. Dieser als Formkörper wirkende Kern 2 besitzt einen annähernd rechteckigen Querschnitt und ist in allen vier Ecken mit jeweils einem Spreizelement 3 versehen, die jeweils den Querschnitt des Kernes 2 ergänzen, jedoch getrennt von demselben bewegbar sind. Die Spreizelemente 3 bilden eine sogenannte Aufweiteinheit. Jedes Spreizelement 3 wird von einem nur angedeuteten Schwenkhebel 4 getragen, der unterhalb des

Kernes 2 um eine Achse 5 schwenkbar ist. Jeweils zwei benachbarte Schwenkhebel 4 sind mit ihren Spreizelementen 3 einer gemeinsamen Schwenkachse 5 zugeordnet. Für die Bewegung der Schwenkhebel 4 und damit der Spreizelemente 3 sind denselben an sich bekannte, in der Zeichnung jedoch nicht dargestellte Antriebe zugeordnet, durch die die Schwenkhebel 4 und damit die Spreizelemente 3 aus ihrer an den Ecken des Kernes 2 befindlichen Lage nach innen in die in Figur 1 dargestellte Lage und zurück bewegt werden können. Zusätzlich ist jeder Achse 5 ein an sich bekannter, jedoch nicht dargestellter Hubantrieb zugeordnet, über den die Schwenkhebel 4 und damit die Spreizelemente 3 in eine vorgegebene, weiter unten erläuterte Lage angehoben werden können. Bedarfsweise kann auch beiden Achsen 5 ein gemeinsamer Hubantrieb zugeordnet sein. Auch der Kern 2 kann über einen Hubantrieb angehoben werden. Dabei sind die Hubantriebe beispielsweise in einem besonderen Gestell untergebracht.

Bei der Herstellung des Behälters 1 gemäß Figur 6 wird nun davon ausgegangen, daß der Kern 2 abgesenkt ist und die Spreizelemente 3 ihre innere Lage innerhalb, jedoch oberhalb des Kernes 2 einnehmen. Dies bedeutet, daß die Spreizelemente 3 über ihre Schwenkarme 4 nach innen schwenkbar sind und jetzt ihre innere Lage einnehmen. In dieser Lage der Spreizelemente 3 wird nun von oben von einem nicht dargestellten Extruder ein schlauchartiger Vorformling 6 kontinuierlich oder diskontinuierlich über die nach innen bewegten Spreizelemente 3 bewegt, wie dies in der Figur 2 dargestellt ist. Dieser schlauchartige Vorformling 6 besitzt beispielsweise eine einschichtige Wandung aus kompaktem Kunststoff. Der Vorformling 6 wird nun in einer vorgegeben und in der Figur 2 erkennbaren Länge über die nach

innen zusammengeführten Spreizelemente 3 extrudiert. Dabei werden die vier Spreizelemente 3 von dem schlauchartigen Vorformling 6 umschlossen. Sobald der Vorformling 6 die geforderte Länge erreicht hat, wird derselbe über nur angedeutete Messer 7 bzw. eine sogenannte Schlauchschließe zusammengequetscht und verschweißt (Figur 3). Jetzt werden die Spreizelemente 3 über ihre Schwenkarme 4 so weit nach außen bewegt, daß der schlauchartige Vorformling 6 aufgeweitet wird. Das Maß der Aufweitung ist dabei so groß bemessen, daß in den aufgeweiteten Vorformling 6 gemäß der Figur 4 der Kern 2 eingefahren werden kann. Dies bedeutet, daß der Kern 2 angehoben wird. Mittels besonderer Klemmelemente 8 wird nun der extrudierte Vorformling 6 im Bereich seines unteren, offenen Endes gegen den Kern 2 gepreßt, so daß ein äußerst schmaler Quetschrand 9 entsteht, wie er in der Figur 6 der Zeichnung vergrößert dargestellt ist.

Der Kern 2 ist nun an seiner Oberfläche mit verhältnismäßig kleinen Kanälen 11 versehen, die in einen zentralen Kanal münden. Dieser zentrale Kanal ist an eine Vakuumleitung angeschlossen. Durch Formluft, in diesem Fall ist es das Anlegen von Vakuum an die Kanäle 11 wird nun die Wandung des Vorformlings 6 an der Oberfläche des Kernes 2 zum Anliegen gebracht. Damit entsteht der Behälter 1 gemäß der Figur 6. Nach dem Erkalten bzw. Erhärten des Behälters 1 kann der Kern 2 aus demselben entfernt und der äußerst dünne Quetschrand 9 mittels eines Messers abgetrennt werden.

Bei dem beschriebenen Verfahren wird der Behälter 1 ohne die Verwendung einer Außenform hergestellt. Dies bedeutet jedoch, daß die Dicke der Wandung des Behälters 1 nicht überall unbedingt eine gleichmäßige Dicke aufweist. Durch entsprechende

Steuerung des Extrusionsvorganges ist es nun möglich, die Dicke der Wandung des schlauchartigen, extrudierten Vorformlings 6 unterschiedlich auszubilden, so daß auch die Wandung des fertigen Behälters 1 in den einzelnen Bereichen seiner Höhe unterschiedlich sein kann. Für das Entfernen des Kernes 2 aus dem Behälter 1 ist es nur erforderlich, den Behälter 1 an einer Abstreiferleiste festzuhalten und den Kern 2 zusammen mit den Spreizelementen 3 wieder in seine untere Ausgangslage zurückzubewegen. Der Behälter 1 ist nun vollkommen frei und kann aus der Vorrichtung entfernt werden.

Bei der Herstellung des Behälters 1 der Figur 7 wird die Form des Behälters 1 nicht durch den Kern 2, sondern durch eine zweiteilige Außenform 10 bestimmt. Der Kern 2 kann demzufolge also erheblich kürzer ausgebildet sein. Hier wird der kurze Kern 2 mit dem Vorformling 6 gemäß der Figur 5 in die Außenform 10 bewegt und dort mittels Klemmelementen 8 am Kern 2 festgeklemmt. Dabei entsteht ebenfalls ein Quetschrand 9. Nach dem Schließen der Hohlform 10 über den Kern 2 wird durch den Kern 2 Blasluft als Formluft in den schlauchartigen Vorformling 6 eingeleitet, die dazu führt, daß der schlauchartige Vorformling 6 an der Innenwandung der Hohlform 10 zum Anliegen kommt. Nach dem Erkalten des Behälters 1 wird auch hier der Quetschrand 9 mittels eines Messers abgetrennt und die Hohlform 10 sowie der Kern 2 werden entfernt.

In Abänderung der erläuterten Ausführungsbeispiele ist es möglich, nur zwei, drei oder mehr als vier Spreizelemente 3 zu verwenden. Bei zwei Spreizelementen 3 müssen diese etwa schalenartig geformt und können aufklappbar bzw. auffaltbar ausgebildet sein. Der Querschnitt der Spreizelemente 3 kann sonst

weitgehend beliebig sein. Entscheidend ist hier, daß die Spreizelemente 3 in der Lage sind, den im Querschnitt kleineren Vorformling 6 so aufzuweiten bzw. so in seiner Umfangslinie zu vergrößern, daß ein Kern 2 eingeführt werden kann, dessen Querschnitt größer als der ursprüngliche Querschnitt des extrudierten Vorformlings 6 ist. Ferner ist es möglich, den Kern 2 selbst faltbar auszubilden, so daß die Spreizelemente 3 entfallen können und der Kern 2 die sogenannte Aufweiteinheit bildet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines großvolumigen, tassen- oder wannenartigen Behälters aus thermoplastischem Kunststoff, bei dem ein schlauchartiger Vorformling aus kompaktem Kunststoff in einer vorgegebenen Länge extrudiert, mittels Spreizelementen um ein vorgegebenes Maß aufgeweitet und anschließend mittels Formluft zu dem Behälter verformt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in den extrudierten, schlauchartigen und aufgeweiteten Vorformling von unten ein Kern bewegt, und der aufgeweitete Vorformling an seinem unteren, freien Ende dichtend gegen den Kern verspannt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter mittels Vakuum an dem als Formkörper ausgebildeten Kern geformt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter mittels Vakuum oder Blasluft an einer den Kern mit Abstand umschließenden und als Formkörper ausgebildeten, zumindest zweiteiligen Hohlform geformt wird.
4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der extrudierte Vorformling durch mindestens zwei stabartige Spreizelemente aufgeweitet wird.

5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der extrudierte Vorformling durch den Kern aufgeweitet wird.
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, bestehend aus einem Extrusionskopf zur Bildung eines schlauchartigen Vorformlings aus einschichtigem, kompaktem Kunststoff und einer unterhalb des zu bildenden Vorformlings (6) durch eine Relativbewegung in den Vorformling (6) bewegbaren Aufweiteinheit, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des zu bildenden Vorformlings ein ebenfalls in den Vorformling (6) bringbarer Kern (2) angeordnet ist und daß dem Kern (2) ein mindestens zweiteiliges, den Vorformling (6) dichtend an den Kern (2) anpressendes Klemmelement (8) zugeordnet und der Kern (2) mit Vakuum beaufschlagbar ist.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, bestehend aus einem Extrusionskopf zur Bildung eines schlauchartigen Vorformlings aus einschichtigem, kompaktem Kunststoff und einer unterhalb des zu bildenden Vorformlings (6) durch eine Relativbewegung in den Vorformling (6) bewegbaren Aufweiteinheit, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des zu bildenden Vorformlings (6) ein ebenfalls in den Vorformling (6) bringbarer Kern (2) angeordnet ist und daß dem Kern (2) ein mindestens zweiteiliges, den Vorformling (6) dichtend an den Kern (2) anpressendes Klemmelement (8) und eine denselben mit Abstand umschließende

und mit Vakuum oder Blasluft beaufschlagbare Hohlform (10) zugeordnet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufweiteinheit durch mindestens zwei auseinanderfahrbare Spreizelemente (3) gebildet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spreizelemente (3) unterschiedliche Querschnittsformen aufweisen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spreizelemente (3) aus Teilen des Formkörpers (2) gebildet sind.
11. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spreizelemente (3) radial verschiebbar ausgebildet sind.
12. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spreizelemente (3) verschwenkbar ausgebildet sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufweiteinheit durch einen aufweitbaren bzw. ausfaltbaren Kern gebildet ist.